

Encapsulating motor stator in cast resin

Patent number: DE4021591
Publication date: 1992-01-16
Inventor: JAKOBSEN GERHARD MUNK (DK); JENSEN NIELS DUE (DK)
Applicant: GRUNDFOS INT (DK)
Classification:
- **international:** B29C39/18; H02K15/10
- **european:** B29C43/18, B29C43/34, B29C43/56, B29C70/72
Application number: DE19904021591 19900706
Priority number(s): DE19904021591 19900706

Abstract of DE4021591

A process produces a composite of at least one component and a cast resin, and partic. a cast-in stator of an electric motor for service in wet conditions, whereby the component and liq. casting resin are placed in a mould and, when the mould is full, the resin is allowed to set hard. Before or after placing the component in the mould an accurately metered out quantity of the resin is only partly placed in the mould; this is then partly displaced by means of a tool so that, as air is drawn out of the mould, a part of the inserted resin is moved into the still vacant space and at least nearly fills it.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 40 21 591 C 2**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 29 C 39/18
H 02 K 15/10

②① Aktenzeichen: P 40 21 591.1-16
②② Anmeldetag: 6. 7. 90
④③ Offenlegungstag: 16. 1. 92
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 9. 92

DE 40 21 591 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Grundfos International A/S, Bjerringbro, DK

⑦④ Vertreter:

Wilcken, H., Dr.; Wilcken, T., Dipl.-Ing., 2400 Lübeck;
Vollmann, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4630 Bochum

⑦② Erfinder:

Jensen, Niels Due, Bjerringbro, DK; Jakobsen,
Gerhard Munk, Randers, DK

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 29 36 854 A1
DE 28 21 375 A1

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Verbundkörpers

DE 40 21 591 C 2

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Herstellen eines Verbundkörpers aus einem Wicklungen aufweisenden, mit einem Spaltrohr versehenen, elektrischen Stator und aus einem damit vergossenen Gießharzkörper, gemäß dem der Stator und ein flüssiges Gießharz in eine Gießform eingebracht werden, wobei das Gießharz nach Füllung des Formenhohlraumes erstarrt. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Verbundkörpers.

Elektrische Statoren für insbesondere Naßlaufmotoren, welche Motoren besonders bei Umwälzpumpen in Heizungsanlagen eingesetzt werden, werden zum Schutz ihrer Wicklungen mit einem Gießharz umgossen. Nach der DE-Offenlegungsschrift 26 55 592 erfolgt das Umgießen oder Eingießen nach dem Schleudergießverfahren, gemäß dem mehrere, mit den elektrischen Statoren versehene, auf einem Drehtisch angeordnete Gießformen durch Rotation des Drehtisches auf einem Kreis umlaufen und gleichzeitig über eine zentrale, mitdrehende Verteilereinrichtung mit flüssigem Gießharz vollständig ausgefüllt werden. Infolge der Fliehkraftwirkung gelangt das radial von innen nach außen strömende, flüssige Gießharz in die Gießformen. Der Nachteil dieses Gießverfahrens besteht darin, daß aufgrund unterschiedlicher Zentrifugalkräfte in jeder Gießform eine Entmischung des flüssigen Gießharzes stattfindet, so daß der Gießharzkörper eine unterschiedliche Dichte aufweist, zumal die Zentrifugalkräfte in Richtung der Längsachse des Stators wirken und somit am Ende des Stators eine wesentlich höhere Zentrifugalkraft herrscht als am innenliegenden Statorende. Des weiteren entstehen durch die unterschiedliche Dichte im Gießharzkörper in diesem bei Abkühlung starke Schrumpfspannungen, die wiederum zu Rißbildungen in diesem Körper führen. Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens besteht in der Umständlichkeit und Aufwendigkeit seiner Durchführung; es muß z. B. außer den Gießformen auch die zentrale Verteilereinrichtung beheizt und in regelmäßigen Abständen gewartet werden, um ein sicheres Einlaufen von Gießharz in die Gießformen zu gewährleisten.

Die zentrale, mitdrehende Verteilereinrichtung der Vorrichtung nach der vorgenannten DE-Offenlegungsschrift 26 55 592 ist mit einer Heizeinrichtung versehen und wird von einer von einem Mischer ausgehende Speiseleitung mit Gießharz versorgt. Diese Verteilereinrichtung weist zudem eine Mehrzahl von Kammern auf, um die entsprechenden Gießformen zentrifugal zu füllen, wozu die Ausgänge der Kammern dichtend an den Eingängen der Gießformen anliegen müssen. Dieser relativ aufwendige Aufbau der Vorrichtung erfordert einen relativ hohen Wartungsaufwand, eine sorgsame Betriebsweise und ist störanfällig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das einleitend angeführte Verfahren zum Herstellen eines Verbundkörpers so zu verbessern, daß die elektrischen Statoren kostengünstiger und möglichst auch mit besserer Qualität hergestellt werden können. Es soll auch eine vorteilhafte Vorrichtung hierfür vorgeschlagen werden.

Die Lösung geht von dem einleitend angeführten Verfahren aus und kennzeichnet sich weiter dadurch, daß vor oder nach dem Einsetzen des Stators in die Gießform eine genau dosierte Gießharzmenge in die Gießform zur teilweisen Ausfüllung derselben eingebracht wird und daß ein Anteil der Gießharzmenge mittels des bestimmungsgemäß im Stator verbleibenden

Spaltrohres unter Entlüftung der Gießform in den noch freien Hohlraum der Gießform und der Wicklungen zur wenigstens annähernd vollständigen Gießformausfüllung verdrängt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist sehr einfach, schnell und mit einfachen Mitteln und daher kostengünstig durchführbar und führt zu einem billiger herstellbaren Verbundkörper der in Rede stehenden Art. Außerdem wird ein Arbeitsgang eingespart, denn das Spaltrohr braucht nicht vorab in einem gesonderten Arbeitsgang eingepreßt zu werden, sondern wird gleichzeitig auch als Verdrängerwerkzeug zum Verdrängen der Gießharzmenge benutzt. Da das ausgehärtete Gießharz eine homogene Dichte innerhalb seines gesamten Volumens aufweist, sind Risse durch Schrumpfspannungen im Gießharz vermieden oder zumindest stark gemindert. Die Verfahrensdurchführung ist auch dadurch vereinfacht, weil die speziellen Zuführungseinrichtungen für die Einleitung des flüssigen Gießharzes entfallen und statt dessen die Einleitung des Gießharzes in jede Gießform unmittelbar und in vorher genau dosierter Menge vorgenommen wird, welche Menge die Gießform zunächst nur teilweise füllt. Hierzu wird der elektrische Stator vorzugsweise vor dem dosierten Einfüllen des Gießharzes in die Unterform der Gießform eingelegt und diese dann mittels der Oberform im wesentlichen geschlossen. Durch eine Öffnung der Oberform hindurch wird dann das Spaltrohr als Verdrängerelement in die Gießform eingeführt, und zwar so weit, daß das Spaltrohr die genau vordosierte Gießharzmenge verdrängt, um den übrigen, bisher noch leeren Hohlraum der geschlossenen Gießform vollständig auszufüllen. Das Spaltrohr verbleibt dann in vorbestimmter Stellung teilweise oder ganz in dem Gießharz eingebettet.

In bevorzugter Ausgestaltung wird die durch die Verdrängung in ihre endgültige Form gebrachte Gießharzmenge bis zur Erstarrung unter Druck gesetzt. Zur Erzeugung eines solchen Druckes wird z. B. ein Restluftanteil am Entweichen aus der Gießform gehindert und dadurch komprimiert, so daß er auf die verdrängte Gießharzmenge einwirkt. Hierdurch werden Luftblasen in dem erstarrenden Gießharzkörper sicher vermieden. Gleichzeitig wird auch ein Nachfüllen von Gießharz durch die Druckluft beim Erstarren des Gießharzes erreicht, um den Schwindungsverlust auszugleichen.

Das Spaltrohr dient in Verbindung mit einem unterstützenden Verdrängerwerkzeug als kombiniertes Verdrängerwerkzeug und verbleibt nach dem Verdrängungsvorgang in dem Stator in gewünschter Position, wodurch mit dem Verdrängungsvorgang gleichzeitig ein Montagevorgang kombiniert wird.

Eine bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei die Vorrichtung wenigstens eine mit Gießharz versehene Gießform aus einer Unterform und einer Oberform umfaßt, ist dadurch gekennzeichnet, daß zur teilweisen Mitbildung der Formwandung der Gießform der bewickelte Stator als verlorenes Formteil vorgesehen ist, der an den Endseiten seines Blechpaketes zwischen der Unterform und der Oberform der Gießform eingeklemmt ist. Hierbei kann die Oberform im höchsten Bereich ihrer Innenwandung eine zum Forminneren hin offene Ringnut zur Ausbildung einer Druckluftkraft aufweisen.

Diese Vorrichtung ist einfach aufgebaut, einfach zu bedienen und einfach zu warten. Drehende Teile wie ein Drehtisch für die Gießformen und dessen Antrieb sowie eine zentrale Verteilereinrichtung für die Zuführung von flüssigem Gießharz zu den Gießformen entfallen.

Da jeder neu zu umgießende elektrische Stator wieder ein neues Formwandteil bildet, ist die Gießform nach dem Einsetzen eines Stators für jeden neuen Gießvorgang vollständig. Als Verdrängerwerkzeug dient das Spaltrohr selbst, welches in den elektrischen Stator eingepreßt werden soll.

Aus der DE-Offenlegungsschrift 29 36 854 ist entnehmbar, daß ein vorbestimmtes Quantum an Gießharz in eine Form eingegeben und mittels eines zur Gießform gehörenden Bauteiles verdrängt wird. Die Verwendung eines vorbestimmten Quantums an Gießmaterial wird daher als solches nicht mehr beansprucht. Jedoch ist dieser Druckschrift nicht die Verwendung eines Bestandteiles des herzustellenden Produktes als Verdrängungswerkzeug für das Gießharzquantum entnehmbar. Aus der weiteren DE-Offenlegungsschrift 28 21 375 ist eine Gießform entnehmbar, bei der auszugießende Formenhohlraum ausschließlich durch eine Oberform und eine Unterform gebildet wird. Das mittels dieser Form herzustellende Produkt bildet ebenfalls keinerlei Bestandteil der Gießform.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im Axialschnitt eine Gießform in gießbereitem Zustand,

Fig. 2, 3 und 4 im Axialschnitt verschiedene Stufen eines Gieß- und Formverfahrens,

Fig. 5 eine im wesentlichen der Fig. 4 entsprechende Darstellung mit abgeänderter Gießform.

Nach Fig. 1 besteht die allgemein mit 1 bezeichnete Gießform aus einer Unterform 2, einer Oberform 3 und aus einem beim Verdrängen von Gießmaterial helfenden Werkzeug 4. Im dargestellten Fall ist die Gießform 1 für das Eingießen eines für einen Naßlaufmotor bestimmten elektrischen Stators 5 vorgesehen, von dem in Fig. 1 nur das Blechpaket 6 und die beiden Wicklungsköpfe 7 zu sehen sind. Der Stator 5 bildet das Bauteil, das in Gießharz eingegossen werden soll. Die Unterform 2 weist einen Hohlraum 8 auf, in den der untere Wicklungskopf 7 hineinragt. Die Oberform 3 weist einen Hohlraum 9 auf, in den der obere Wicklungskopf 7 hineinragt. Der Hohlraum 9 ist nach oben offen und hat somit eine Öffnung 10, die zum Einführen des Werkzeuges 4 in das Gießforminnere dient. Die Einführungsöffnung 10 ist im Durchmesser im gezeigten Fall erheblich größer als der in die Gießform eindringende Abschnitt 11 des Werkzeuges 4. Des weiteren hat der Abschnitt 11 einen Durchmesser, der etwa um die doppelte Wanddicke eines Spaltrohres geringer ist als der Innendurchmesser der zentralen Bohrung 12 des Blechpaketes 6 des Stators 5, wie aus der Fig. 3 zu erkennen ist.

Gemäß Fig. 1 befinden sich die Formteile 2 und 3 bereits in Schließstellung und klemmen zwischen sich das Statorblechpaket 6 ein, wodurch das Paket 6 gleichzeitig auch einen Wandungsteil der Gießform bildet. Die Oberform 3 wird beispielsweise mit einer Klemmkraft beaufschlagt, die gemäß den Pfeilen 13 die Formschließkraft bewirkt. Ferner kann das obere Formteil 3 geteilt ausgebildet sein, was mit 14 angedeutet ist, damit die beiden Teile der Oberform auch seitlich bewegt werden können, was von dem einzugießenden Spaltrohr abhängt, wie noch klar wird.

Das Werkzeug 4 umfaßt im dargestellten Fall den bereits genannten Abschnitt 11 und einen Kragen 15. Der Kragen 15 besitzt an seiner Unterseite eine offene Ringnut 16, die zum Hohlraum 9 der Oberform 3 hin offen ist, wenn sich das Werkzeug 4 in seiner Endver-

drängungsstellung befindet, wie es am besten aus Fig. 5 zu erkennen ist. Die Ringnut 16 kann zur Aufnahme einer Ringsicke des bereits erwähnten Spaltrohres dienen, wie Fig. 4 zeigt; sie kann aber auch unmittelbar zur Ausbildung eines Druckluftpolsters dienen, wie Fig. 5 zeigt und wie noch klar wird.

Alternativ kann zur Ausbildung eines unmittelbaren Druckluftpolsters auf die verdrängte Gießharzmenge die Einführungsöffnung 10 der Oberform 3 im wesentlichen dem Durchmesser des Abschnittes 11 des Werkzeuges 4 entsprechen, wobei dann die genannte Ringnut 16 im höchsten Bereich der Innenwandung der Oberform 3 vorgesehen und zum Formnennen hin zugewandt ist.

Das Werkzeug 4 weist mehrere, axiale Sacklöcher 17 auf, in denen wenigstens eine Heizeinrichtung 18 und eine Temperaturmeßeinrichtung 19 vorgesehen sind, um das Werkzeug 4 auf einer vorbestimmten Temperatur zu halten.

Selbstverständlich sind auch die Gießformteile 2 und 3 in an sich bekannter Weise beheizt, was nicht dargestellt ist.

Ferner ist das Werkzeug 4 über die Länge seines Abschnittes 11 als zylindrischer Stempel ausgebildet und des weiteren zusammen mit dem erwähnten Spaltrohr kraftgesteuert in die übrige Gießform einführbar, um eine sichere Verdrängung von bereits in der Gießform enthaltenem Gießharz zu gewährleisten. Wie aus Fig. 3 entnehmbar ist, soll der Stator 5 mit einem Spaltrohr 20 versehen werden. Das Spaltrohr 20 besitzt einen zylindrischen Abschnitt 21 und an einem Ende einen radial nach auswärts gerichteten Flansch 22, der mit einer zum Gießformnennen hin offenen, eine Ringnut formenden Sicke 23 versehen ist. Am anderen Ende besitzt das Spaltrohr 20 eine Endwand 27 mit einem Fortsatz 24, der zur Aufnahme eines Lagers für die Welle eines im Spaltrohr vorzusehenden Rotors (nicht gezeigt) dient. Das den Fortsatz 24 aufweisende Ende des Spaltrohres 20 ist also geschlossenwandig ausgebildet. Auf jeden Fall hat der Abschnitt 21 des Spaltrohres 20 einen solchen Außendurchmesser, daß in Verbindung mit dem Innendurchmesser der Bohrung 12 des Statorblechpaketes 6 ein Festsitz des Spaltrohres 20 in dem Stator 5 erreicht wird, wenn das Spaltrohr in den Stator gedrückt wird. Wie es auch in den Fig. 3 und 4 zu erkennen ist, weist die Einführungsöffnung 10 der Oberform 3 einen Durchmesser auf, der etwa gleich oder größer ist als der äußere Durchmesser der Ringsicke 23 des Flansches 22 des Spaltrohres 20.

Zur Durchführung des Gießverfahrens mit Hilfe der vorstehend beschriebenen Vorrichtung wird folgendermaßen vorgegangen. Fig. 1 zeigt die geschlossenen Gießformteile 2 und 3 mit dem darin positionierten Stator 5, dessen Wicklungsköpfe 7 in ein übliches Gießharzmaterial eingebettet werden sollen. Fig. 2 zeigt, daß gemäß dem Pfeil 25 eine vorher mengenmäßig bestimmte, flüssige Gießharzmengung 26 von oben über die Öffnung 10 des Oberformteils 3 in den Hohlraum 8 des Unterformteils 4 mittels einer Zuleitung oder dergleichen eingegeben wird. Die dosierte Gießharzmengung 26 füllt nur einen Teil des gesamten Gießformhohlraumes aus, wie aus Fig. 2 deutlich zu erkennen ist. In Abänderung kann auch so vorgegangen werden, daß zunächst die vorbestimmte Menge an Gießharz in die Unterform 4 eingegeben wird und daß dann der Stator 5 eingesetzt und die Oberform 3 danach auf das Blechpaket des Stators 5 dichtend abgesetzt wird. Die Formteile 2 und 3 bewirken durch ihre feste Anlage am Blechpaket 6 eine

Dichtung der Gießform nach außen.

Da der Stator 5 mit einem Spaltrohr 20 versehen werden soll, wird nun ein solches Spaltrohr gemäß Fig. 3 auf den Stator aufgesetzt. Dann wird das Werkzeug 4 nach unten abgesenkt und gelangt dabei in den inneren Abschnitt 21 des Spaltrohres 20, bis es an der Endwand 27 des Spaltrohres 20 zur Anlage kommt. Das Spaltrohr 20 bildet nun zusammen mit dem Werkzeug 4 einen Verdrängerkörper, der beim weiteren, kraftge-
steuerten Absenken in die dosierte Gießharzmenge ein-
taucht. Dadurch wird nun ein Verdrängungsvorgang durchgeführt, der bewirkt, daß ein Teil der vorher eingefüllten Gießharzmenge durch die noch freien Spalte in den Nuten des Stators hindurch nach oben verdrängt wird und so in den Hohlraum 9 der Oberform 3 gelangt. Dies wird auch bei der Betrachtung der Fig. 3 und 4 klar. Dabei kann die Luft aus dem Formenhohlraum größtenteils nach oben ins Freie entweichen.

Fig. 4 zeigt den Endzustand des zusammen mit dem Spaltrohr 20 eingefahrenen Werkzeuges 4, und es ist ersichtlich, daß fast der gesamte Formenhohlraum der Gießform 1 vollständig mit Gießharz ausgefüllt ist. Man erkennt aus Fig. 4, daß die Hohlräume 8 und 9 der Formteile 2 und 3 so gestaltet sein können, daß sie dem nun entstandenen Verbundkörper außen eine Form geben, die die Verwendung eines gesonderten Gehäuses für den umgossenen Stator entbehrlich machen. Nach einer gewissen Zeit der Erstarrung des Gießharzmaterials 26 wird das Werkzeug 4 aus dem zurückbleibenden Spaltrohr 20 herausgefahren und die geteilte Oberform 3 entsprechend zur Seite bewegt, so daß der entstandene, das Spaltrohr aufweisende Verbundkörper aus dem Unterformteil 2 herausgenommen werden kann.

Natürlich ist dafür gesorgt, daß die Wicklungsdrähten des entsprechenden Wicklungskopfes 7 abgedichtet aus der Gießform herausgeführt sind.

Fig. 4 zeigt des weiteren, daß im Falle der Verwendung einer Sicke 23 im Flansch 22 des Spaltrohres 20 ein zum Forminneren hin offener Ringraum gebildet wird. In diesen Ringraum versucht eine kleine Menge des dosierten Gießharzes 26 einzudringen, wird dabei aber durch den sich in diesem Ringraum ausbildenden Luftdruck daran gehindert. Auf diese Weise entsteht eine Druckkraft, die auf die noch flüssige Gießharzmenge im Inneren der Gießform drückt und dadurch zu einer besonders dichten Verdichtung des den Gießformhohlraum ausfüllenden Gießharzes führt.

Da das Spaltrohr 20 mit Festsitz in dem Statorblechpaket 6 festliegt, ist es in dem übrigen Stator fest montiert.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 finden im wesentlichen dieselben Verfahrensschritte statt, wie sie vorstehend beschrieben sind. Eine Ausnahme besteht darin, daß das Spaltrohr 20 keinen radialen Flansch 22 aufweist, sondern statt dessen nur einen kurzen axialen Fortsatz 29, wofür im Werkzeug 4 ein entsprechender Ringraum 30 vorgesehen ist. Die zum Forminneren hin offene und hiermit kommunizierende Ringnut 16 des Werkzeuges 4 dient hier zur Ausbildung eines Luftdruckes während der Schließphase der Gießform 1. In der genannten Endphase versucht ein kleiner Teil an Gießharz in die Ringnut 16 einzudringen und bildet dadurch einen erhöhten Luftdruck aus, weil keine Luft mehr entweichen kann.

In alternativer Ausführung zur Ausbildung eines Luftdruckes kann auch so vorgegangen werden, daß die Ringnut 16 an einen externen Druckluftanschluß 31 des Verdrängerwerkzeuges 4 angeschlossen ist. Dadurch

kann ein sehr hoher Luftdruck auf die erstarrende Gießharzmenge in der Gießform 1 ausgeübt werden. Es sind aber auch weitere Möglichkeiten denkbar, um einen Druck auf das erstarrende Gießharz auszuüben, wie es auch möglich ist, drucklos zu arbeiten. In diesem Fall kann die Ringnut 16 oder dergleichen entfallen.

Schließlich ist es möglich, auf ein dauerhaftes Hilfswerkzeug 4, das dem Spaltrohr 20 angepaßt ist, zu verzichten und ein formstabiles Spaltrohr 20 als sogenanntes verlorenes Werkzeug allein zu verwenden, das nach dem Gießvorgang in dem Verbundkörper verbleibt. Natürlich ist ein verlorenes Werkzeug an einem Träger oder Führungselement gehalten. Während der gemäß den Fig. 4 und 5 zusammen mit den Sicken 16 und 23 schließlich gebildete Gießformenhohlraum annähernd vollständig gefüllt ist, kann er auch vollkommen gefüllt sein, z. B. wenn die Ringsicken 16; 23 entfallen. Es tritt dann eine vollständige Entlüftung des Hohlraumes ein, und ein evtl. gewünschter Druck auf das Gießharz kann z. B. mechanisch erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Verbundkörpers aus einem Wicklungen aufweisenden, mit einem Spaltrohr versehenen, elektrischen Stator und einem damit vergossenen Gießharzkörper, gemäß dem der Stator und ein flüssiges Gießharz in eine Gießform eingebracht werden, wobei das Gießharz nach Füllung des Formenhohlraumes erstarrt, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder nach dem Einsetzen des Stators in die Gießform eine genau dosierte Gießharzmenge in die Gießform zur teilweisen Ausfüllung derselben eingebracht wird und daß ein Anteil der Gießharzmenge mittels des bestimmungsgemäß im Stator verbleibenden Spaltrohres unter Entlüftung der Gießform in den noch freien Hohlraum der Gießform und der Wicklungen zur wenigstens annähernd vollständigen Gießformausfüllung verdrängt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung eines Luftdruckes auf die verdrängte Gießharzmenge ein Restluftanteil am Entweichen aus der Gießform gehindert und durch das weitere Verdrängen der dosierten Gießharzmenge komprimiert wird.
3. Vorrichtung zum Herstellen eines Verbundkörpers aus einem Wicklungen aufweisenden, mit einem Spaltrohr versehenen, elektrischen Stator und einem damit vergossenen Gießharzkörper, enthaltend eine Gießform mit einer Unterform und einer Oberform und mit einer Öffnung für die in die Gießform einzubringende Gießharzmenge zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur teilweisen Mitbildung der Formwandung der Gießform der bewinkelte Stator (5) als verlorenes Formteil vorgesehen ist, der an den Endseiten seines Blechpaketes (6) zwischen der Unterform (2) und der Oberform (3) der Gießform (1) eingeklemmt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberform (3) der Gießform (1) im höchsten Bereich ihrer Innenwandung eine zum Forminneren (9) hin offene Ringnut (16) zur Ausbildung einer Druckluftkraft aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß das als Verdrängerwerkzeug bestimmte Spaltrohr (20) an seinem hinteren Ende einen radial auswärts gerichteten Flansch (22) aufweist, daß der Flansch eine zu dem Hohlraum (8, 9) der Gießformteile (2, 3) hin offene Ringnut in Gestalt einer Sicke (23) zur Erzeugung einer Druckluftkraft aufweist und daß die Einführungsöffnung (10) der in diesem Fall geteilt ausgebildeten Oberform (3) einen Durchmesser hat, der gleich oder größer als der äußere Durchmesser der Ringsicke (23) des Flansches (22) ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

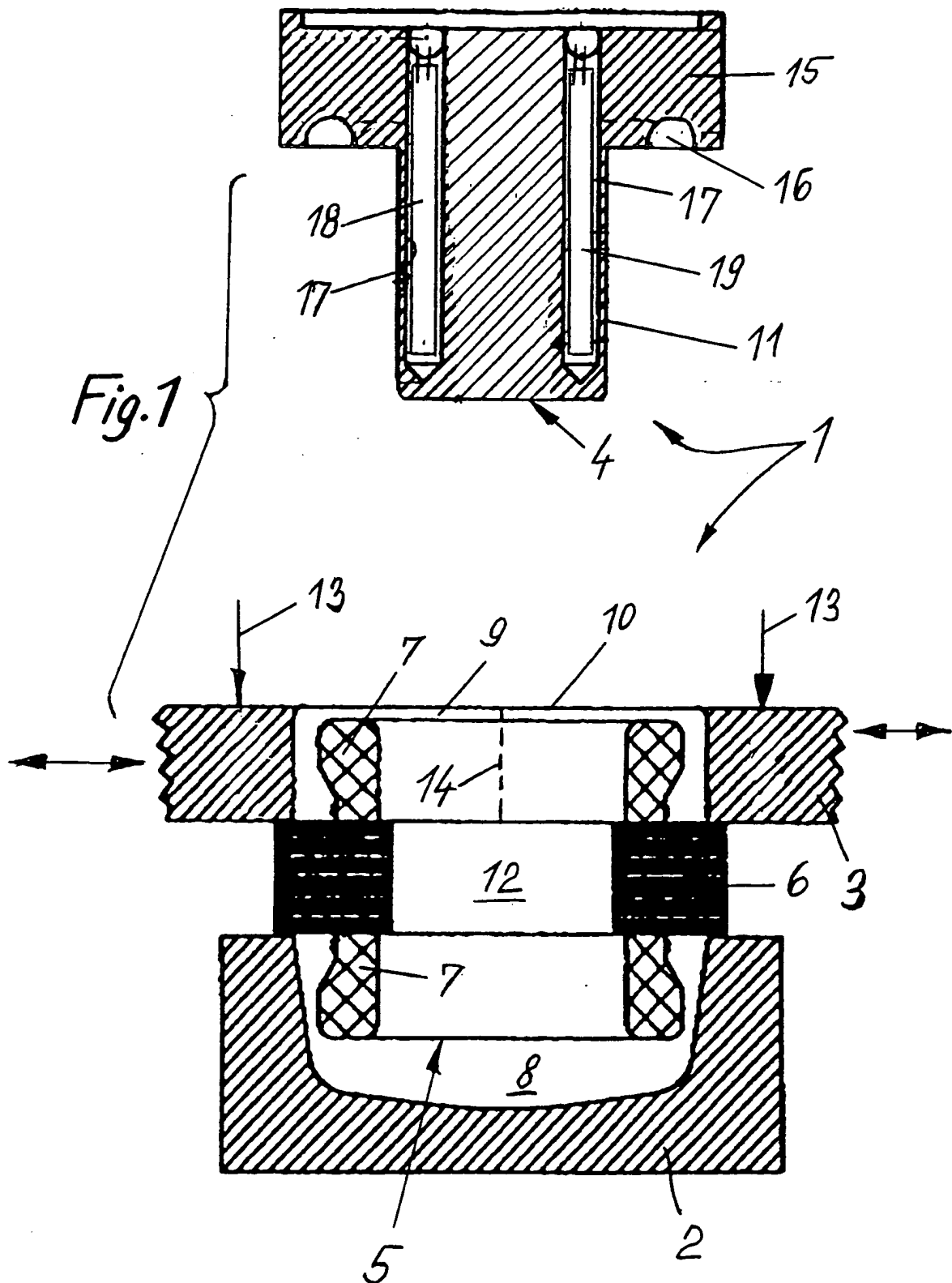
45

50

55

60

65



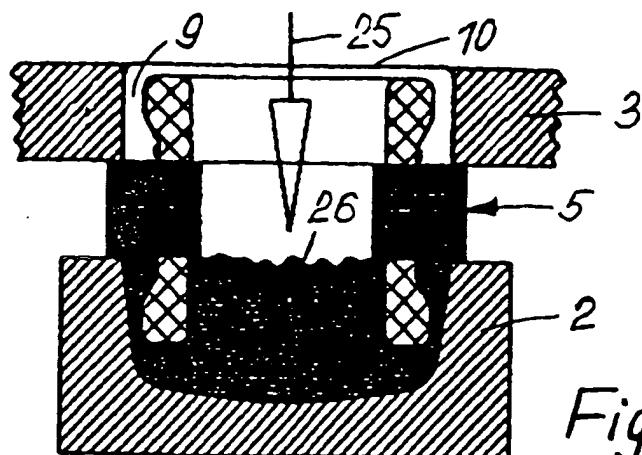


Fig. 2

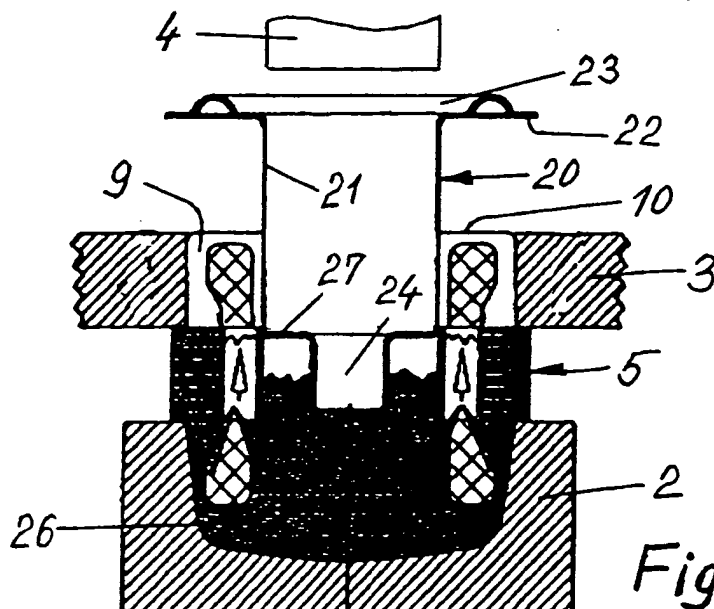


Fig. 3

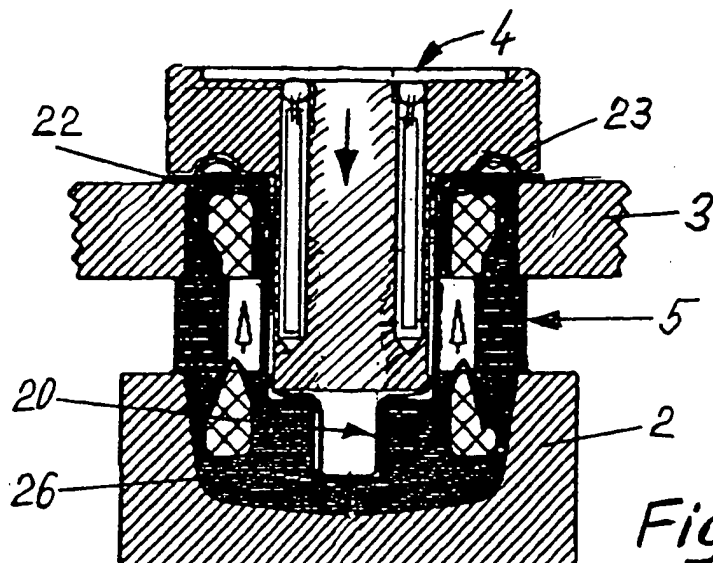


Fig. 4

